

10/537 251

Rec'd PCT/PTO 01 JUN 2005  
PCT/JP03713978

#2

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

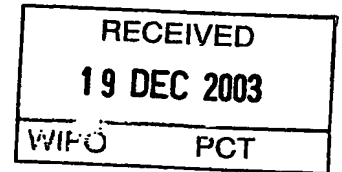
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 4 9 8 5 0  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 4 9 8 5 0 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社フジキン

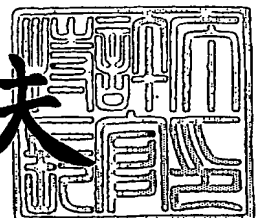


**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 1 2 0 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 PK020145

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内

    【氏名】 望月 靖哲

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内

    【氏名】 牧野 恵

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内

    【氏名】 小艾 睦典

【特許出願人】

    【識別番号】 390033857

    【氏名又は名称】 株式会社フジキン

【代理人】

    【識別番号】 100083149

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】

    【識別番号】 100060874

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】

    【識別番号】 100079038

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 渡邊 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100069338

【弁理士】

【氏名又は名称】 清末 康子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 189822

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流体制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直方体状本体と、本体の長さ方向の両端に幅方向に間隔をおいて設けられたメインガス出入口およびベントガス出入口と、メインガス出入口同士を連通するメインガス通路と、ベントガス出入口同士を連通するベントガス通路と、本体の一侧に所定間隔で設けられた複数のサブガス入口と、各サブガス入口に対応する位置にそれぞれ 2 つずつ配置され全体として 2 列に並べられた開閉弁と、各サブガス入口から第 1 列目の各開閉弁の入口ポートに通じる複数の第 1 サブガス流入通路と、第 1 列目の各開閉弁の出口ポートからメインガス通路に通じるメイン通路側連通路と、各サブガス入口から第 2 列目の各開閉弁の入口ポートに通じる複数の第 2 サブガス流入通路と、第 2 列目の各開閉弁の出口ポートからベントガス通路に通じるベント通路側連通路とを備えており、各サブガス入口から導入される複数種類の材料ガスを適宜切り換えてメインガス通路出口から後流側処理室に供給するとともに、ベントガス通路を介して本体内部ガスを排出させる流体制御装置において、

本体は、中央通路ブロックおよびこれの幅方向両側にそれぞれ配置されたサイド通路ブロックからなり、各開閉弁は、中央通路ブロックといずれか一方のサイド通路ブロックとにまたがって入口ポートを中央通路ブロック側にかつ出口ポートをサイド通路ブロック側にして着脱可能に取り付けられており、中央通路ブロックに、1 本の共通路および 2 本の分岐路によって長さ方向から見て Y 字状に形成された Y 字通路がサブガス入口と同じ数だけ設けられ、第 1 および第 2 サブガス流入通路は、Y 字通路の共通路の開口がサブガス入口とされるとともに、Y 字形通路の各分岐路がそれぞれ各開閉弁の入口ポートに通じさせられることによって形成されており、メインガス通路およびメイン通路側連通路は、一方のサイド通路ブロックに、ベントガス通路およびベント通路側連通路は、他方のサイド通路ブロックにそれぞれ形成されていることを特徴とする流体制御装置。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、半導体処理装置において、複数種類の材料ガスを適宜切り換えて処理室に供給する目的で使用される流体制御装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来、複数種類の材料ガスを適宜切り換えて処理室に供給する目的で使用される流体制御装置(31)として、図5に示すように、直方体状本体(32)と、本体(32)の長さ方向の両端に幅方向に間隔をおいて設けられたメインガス出入口(33)およびベントガス出入口(図には現れず)と、メインガス出入口(33)同士を連通するメインガス通路(41)と、ベントガス出入口同士を連通するベントガス通路(図には現れず)と、本体(32)の一侧に所定間隔で設けられた複数のサブガス入口(42)と、各サブガス入口(42)に対応する位置にそれぞれ2つずつ配置され全体として2列に並べられた開閉弁(35)(36)と、各サブガス入口(42)から第1列目の各開閉弁(35)の入口ポートに通じる複数の第1サブガス流入通路(43)と、第1列目の各開閉弁(35)の出口ポートからメインガス通路(41)に通じるメイン通路側連通路(44)と、各サブガス入口(42)から第2列目の各開閉弁(36)の入口ポートに通じる複数の第2サブガス流入通路(45)と、第2列目の各開閉弁(36)の出口ポートからベントガス通路に通じるベント通路側連通路(46)とを備えているものが知られている。

## 【 0 0 0 3 】

また、特許文献1には、フランジ部付き本体を有する開閉弁を2つの通路ブロックにまたがってフランジ部を貫通するねじ部材によって着脱可能に取り付けることが記載されている。また、同文献には、V字状の通路を有するブロックと2ポートおよび3ポートの開閉弁とを組み合わせ、ガス通路を形成することが記載されている。

## 【 0 0 0 4 】

## 【特許文献1】

特開平10-205636号公報

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記の図示した流体制御装置では、1箇所故障が起こった場合には、全体を交換する必要があり、修理のしやすさの改善が求められている。また、ガス種の切換時に圧力変動なく安定して瞬時に切換可能なこと、デッドスペースが少ないことなどの課題があった。修理のしやすさのためには、特許文献1に記載されているように、各開閉弁をねじで着脱自在に取り付けておけばよいが、それだけでは、その他の上記課題が未解決のままとなる。また、特許文献1に示されているV字通路と3ポート弁とを組み合わせたガス通路は、曲がり角が多く、また流路も細くなるため、圧損が大きく、例えば100リットル/分程度を越える大流量を流すことができないという問題があった。

## 【 0 0 0 6 】

この発明の目的は、上記実情に鑑み、修理のしやすさを改善するとともに、ガス種の切換時に圧力変動なく安定して瞬時に切換可能なこと、デッドスペースが少ないこと、大流量を流すことが可能なことなどの課題も実現することができる流体制御装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段および発明の効果】

この発明による流体制御装置は、直方体状本体と、本体の長さ方向の両端に幅方向に間隔をおいて設けられたメインガス出入口およびベントガス出入口と、メインガス出入口同士を連通するメインガス通路と、ベントガス出入口同士を連通するベントガス通路と、本体の一側に所定間隔で設けられた複数のサブガス入口と、各サブガス入口に対応する位置にそれぞれ2つつ配置され全体として2列に並べられた開閉弁と、各サブガス入口から第1列目の各開閉弁の入口ポートに通じる複数の第1サブガス流入通路と、第1列目の各開閉弁の出口ポートからメインガス通路に通じるメイン通路側連通路と、各サブガス入口から第2列目の各開閉弁の入口ポートに通じる複数の第2サブガス流入通路と、第2列目の各開閉弁の出口ポートからベントガス通路に通じるベント通路側連通路とを備えており、各サブガス入口から導入される複数種類の材料ガスを適宜切り換えてメインガ

ス通路出口から後流側処理室に供給するとともに、ベントガス通路を介して本体内ガスを排出させる流体制御装置において、本体は、中央通路ブロックおよびこれの幅方向両側にそれぞれ配置されたサイド通路ブロックからなり、各開閉弁は、中央通路ブロックといずれか一方のサイド通路ブロックとにまたがって入口ポートを中央通路ブロック側にかつ出口ポートをサイド通路ブロック側にして着脱可能に取り付けられており、中央通路ブロックに、1本の共通路および2本の分岐路によって長さ方向から見てY字状に形成されたY字通路がサブガス入口と同じ数だけ設けられ、第1および第2サブガス流入通路は、Y字通路の共通路の開口がサブガス入口とされるとともに、Y字形通路の各分岐路がそれぞれ各開閉弁の入口ポートに通じさせられることによって形成されており、メインガス通路およびメイン通路側連通路は、一方のサイド通路ブロックに、ベントガス通路およびベント通路側連通路は、他方のサイド通路ブロックにそれぞれ形成されていることを特徴とするものである。

#### 【0008】

各サイド通路ブロックは、例えば、メインガス通路となるシースルー通路を有する1つのブロックにより形成され、中央通路ブロックは、例えば、1つのY字通路を有するブロックを複数使用することにより形成される。各サイド通路ブロックは、T字通路を有するブロックを複数連結することにより形成してもよく、また、中央通路ブロックを1つのブロックによって形成してもよい。

#### 【0009】

この流体制御装置によると、各開閉弁が2つの通路ブロックにまたがって着脱可能に取り付けられているので、いずれかの開閉弁に故障が起こった場合には、それだけを交換することができ、修理が容易となり、さらに、中央通路ブロックに設けられたY字通路を介してサイド通路ブロックのガス通路に材料ガスを供給するので、サブガス入口からメインガス通路側に流れるガスの通路長さとベントガス通路側に流れるガスの通路長さとが同一となり、メインガスとベントガスとの差圧の発生が抑えられ、圧力変動を少なくすることができる。また、本体を3つの通路ブロックから構成しているので、各通路ブロックの通路の簡素化が可能で、この結果、本体の製作が容易となり、製造コストを低減することができ、し

かも、デッドスペースを極力少なくすることができる。また、メインガス通路およびベントガス通路は、V字状部分などの曲がり角を含まないように形成することが容易であり、例えばMOCVD用ガス供給装置として大流量のガスを流すことが要求される場合であっても適用することができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。以下の説明において、前とは、図1の右を、後とは、図1の左をいうものとし、左右は、後方に向かっていうものとし、上下は、図1の上下をいうものとする。

#### 【0011】

図1から図4までは、この発明の流体制御装置の実施形態を示している。

#### 【0012】

この実施形態の流体制御装置(1)は、例えば、MOCVDプロセスにおいてガスを数種個別に切換ながら導入するために使用されるもので、本体(2)と、本体の前後端面にそれぞれ設けられた左列の出入口継手(3)および右列の出入口継手(4)と、本体(2)の上面に左右2列に設けられた7つずつの左列の開閉弁(5)および右列の開閉弁(6)と、本体(2)の下面に1列に設けられた7つの材料ガス導入継手(7)とからなる。

#### 【0013】

本体(2)は、他の2つの通路ブロック(12)(13)より幅広の中央通路ブロック(11)と、中央通路ブロック(11)に平行でかつ所定間隔をおいてその左方に配置された左サイド通路ブロック(12)と、中央通路ブロック(11)に平行でかつ所定間隔をおいてその右方に配置された右サイド通路ブロック(13)とからなる。この実施形態では、各サイド通路ブロック(12)(13)は、前後方向に長い1つの通路ブロックからなり、中央通路ブロック(11)は、7つの通路ブロック(符号(11)で示す。)の集合体によって構成されている。

#### 【0014】

左列の出入口継手(3)は、左サイド通路ブロック(12)の前後端面に取り付けられており、右列の出入口継手(4)は、右サイド通路ブロック(13)の前後端面に取



り付けられている。各材料ガス導入継手(7)は、各中央通路ブロック(11)の下面にそれぞれ取り付けられている。

#### 【0 0 1 5】

左列の開閉弁(5)は、左サイド通路ブロック(12)の上面と各中央通路ブロック(11)の左半部の上面とにまたがって配置されており、右列の開閉弁(6)は、右サイド通路ブロック(13)の上面と各中央通路ブロック(11)の右半部の上面とにまたがって配置されている。各開閉弁(5)(6)は、それぞれ下端に方形のフランジ部(5a)(6a)を有しており、このフランジ部(5a)の4隅を上方から貫通するねじ部材(8)によって対応する通路ブロック(11)(12)(13)に着脱可能に取り付けられている。各開閉弁(5)(6)と通路ブロック(11)(12)(13)との突き合わせ部分には、その通路(14)(15)(16)(17)(19)(21)(22)同士を流体密に接続するためのシール部(9)が設けられている。

#### 【0 0 1 6】

左列の開閉弁(5)は、下端に開口する入口通路(14)および下端に開口する出口通路(15)を有しており、入口通路(14)の入口ポートを中央通路ブロック(11)側に、出口通路(15)の出口ポートを左サイド通路ブロック(12)側にして固定されている。また、右列の開閉弁(6)は、下端に開口する入口通路(16)および下端に開口する出口通路(17)を有しており、入口通路(16)の入口ポートを中央通路ブロック(11)側に、出口通路(17)の出口ポートを右サイド通路ブロック(13)側にして固定されている。左列の開閉弁(5)の入口ポート、同出口ポート、右列の開閉弁(6)の入口ポートおよび同出口ポートは、長さ方向の同じ位置に、左右に並ぶように形成されている。

#### 【0 0 1 7】

左サイド通路ブロック(12)には、これを前後方向に貫通する1本の直線状に形成されたメインガス通路(18)と、メインガス通路(18)から上方に分岐して左列の各開閉弁(5)の出口通路(15)の出口ポートに通じている7つのメイン通路側連通(19)とが設けられている。右サイド通路ブロック(13)には、これを前後方向に貫通する1本の直線状に形成されたベントガス通路(20)と、ベントガス通路(20)から上方に分岐して右列の各開閉弁(6)の出口通路(17)の出口ポートに通じている

7つのベント通路側連通路(21)とが設けられている。この実施形態では、後方に入口が、前方に出口が設けられており、メインガス通路(18)の入口を符号(3a)で、同出口を符号(3b)で、ベントガス通路(20)の入口を符号(4a)で、同出口を(4b)で示している。

#### 【0018】

各中央通路ブロック(11)には、共通路(22a)および左右分岐路(22b)(22c)によって長さ方向から見てY字状に形成されたY字通路(22)が各開閉弁(5)(6)のポート位置に対応するように設けられている。各Y字通路(22)の共通路(22a)は、中央通路ブロック(11)の高さおよび幅のほぼ中央から下方にのびてその下面に開口しており、この開口がサブガス入口(23)とされている。材料ガス導入継手(7)は、このサブガス入口(23)に取り付けられている。各Y字形通路(22)の左分岐路(22b)は、共通路(22a)の上端から左斜め上方にのびて左列の開閉弁(5)の入口通路(14)の入口ポートに通じており、右分岐路(22c)は、共通路(22a)の上端から右斜め上方にのびて右列の開閉弁(6)の入口通路(16)の入口ポートに通じている。これにより、Y字通路(22)の共通路(22a)および左分岐路(22b)は、各サブガス入口(23)から左列の開閉弁(5)の入口通路(14)の入口ポートに通じる第1サブガス流入通路(22a)(22b)を構成し、Y字通路(22)の共通路(22a)および右分岐路(22c)は、各サブガス入口(23)から右列の開閉弁(6)の入口通路(16)の入口ポートに通じる第2サブガス流入通路(22a)(22c)を構成している。

#### 【0019】

中央通路ブロック(11)のY字通路(22)は、例えば、先に2つの分岐路(22b)(22c)を形成してから共通路(22a)を形成することにより得ることができ、各サイド通路ブロック(12)(13)は、例えば、先に連通路を形成してから直線状通路を形成することにより得ることができる。こうして、いずれのブロック(11)(12)(13)も容易にかつデッドスペースが存在しないように製作することができる。

#### 【0020】

この流体制御装置(1)によると、図4に示すように、各サブガス入口(23)から導入される複数種類の材料ガスを適宜切り換えてメインガス通路(18)の出口(3b)から後流側処理室に供給するとともに、ベントガス通路(20)を介してその出口

(4b)から本体内ガスを排出させることができる。なお、図1か図3までの図から分かるように、この流体制御装置は、左右対称かつ前後対称に構成されており、各出入口(3a)(3b)(4a)(4b)は、メインガス用入口、メインガス用出口、ベントガス用入口およびベントガス用出口のいずれにも使用することができる。

#### 【0021】

この流体制御装置(1)によるガスの切換は次のようにして行われる。まず、第1番目の材料ガスとして導入されるガスの配管が接続されている材料ガス導入継手(7)に対応する位置にある左列の開閉弁(5)が開かれ、左列のその他の開閉弁(5)が閉じられることにより、第1番目の材料ガスはメインガス通路(3)に導入されてメインガスとともにメインガス出口(3b)から処理室へと送られる。同時に、ベントガスがベントガス通路(20)に導入されてベントガス出口(4b)から排出される。メインガス通路(18)およびベントガス通路(20)は、いずれも1本の直線状に形成されているため、大流量のガスを流すことができる。次いで、第2番目の材料ガスとして導入されるガスの配管が接続されている材料ガス導入継手(7)に対応する位置にある左列の開閉弁(5)が開かれ、左列のその他の開閉弁(5)が閉じられることにより、第1番目の材料ガスが第2番目の材料ガスに切り換えられる。この際、メインガス通路(18)に材料ガスを流す第1サブガス流入通路(22a)(22b)と、ベントガス通路(20)に材料ガスを流す第2サブガス流入通路(22a)(22b)とが対称に形成されているので、圧力変動が抑えられて、安定かつ瞬時に材料ガスの切換が行われる。こうして、最大で7種の材料ガスを選択的にメインガス通路(18)に供給することができる。

#### 【0022】

なお、上記の流体制御装置(1)は、7つのサブガス入口(23)を有する7連タイプとされているが、7連以外の数とすることはもちろん可能であり、2つの7連タイプのものを出入口継手部分(3)(4)で接続することにより、14連として使用することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

この発明による流体制御装置の実施形態を示す側面図である。

**【図 2】**

同正面図である。

**【図 3】**

図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

**【図 4】**

この発明による流体制御装置のフロー図である。

**【図 5】**

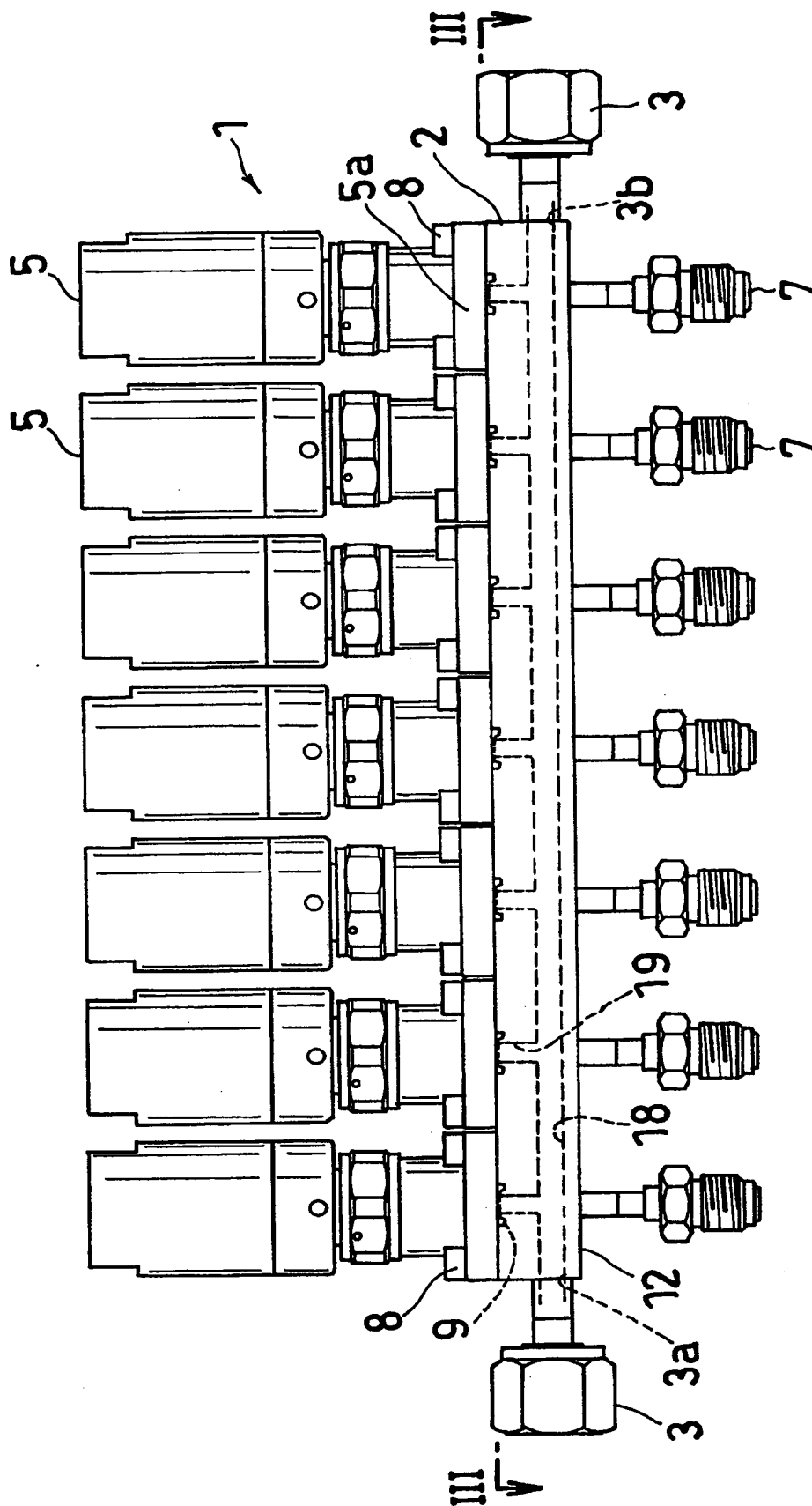
この発明による流体制御装置の従来技術を示す側面図である。

**【符号の説明】**

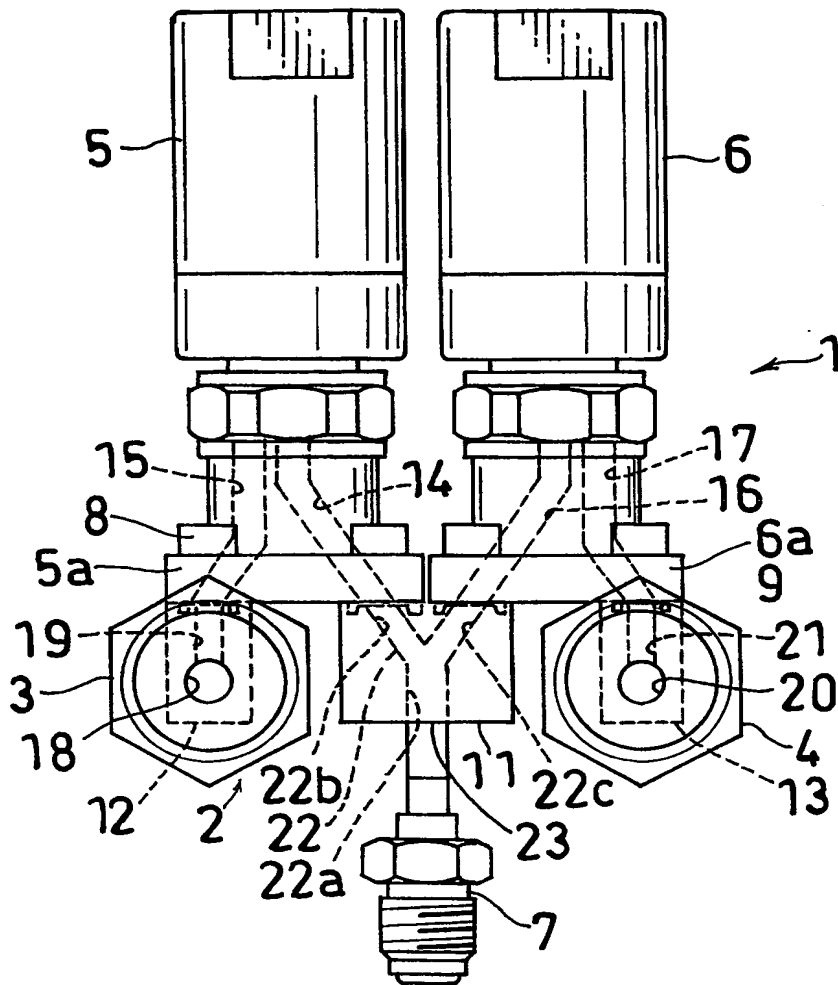
- (1) 流体制御装置
- (2) 本体
- (3a) メインガス入口
- (3b) メインガス出口
- (4a) ベントガス入口
- (4b) ベントガス出口
- (5)(6) 開閉弁
- (11) 中央通路ブロック
- (12) 左サイド通路ブロック
- (13) 右サイド通路ブロック
- (18) メインガス通路
- (19) メイン通路側連通路
- (20) ベントガス通路
- (21) ベント通路側連通路
- (22) Y字通路
- (22a) 共通路（第 1 および第 2 サブガス流入通路用共通路）
- (22b) 分岐路（第 1 サブガス流入通路用分岐路）
- (22c) 分岐路（第 2 サブガス流入通路用分岐路）
- (23) サブガス入口

【書類名】 図面

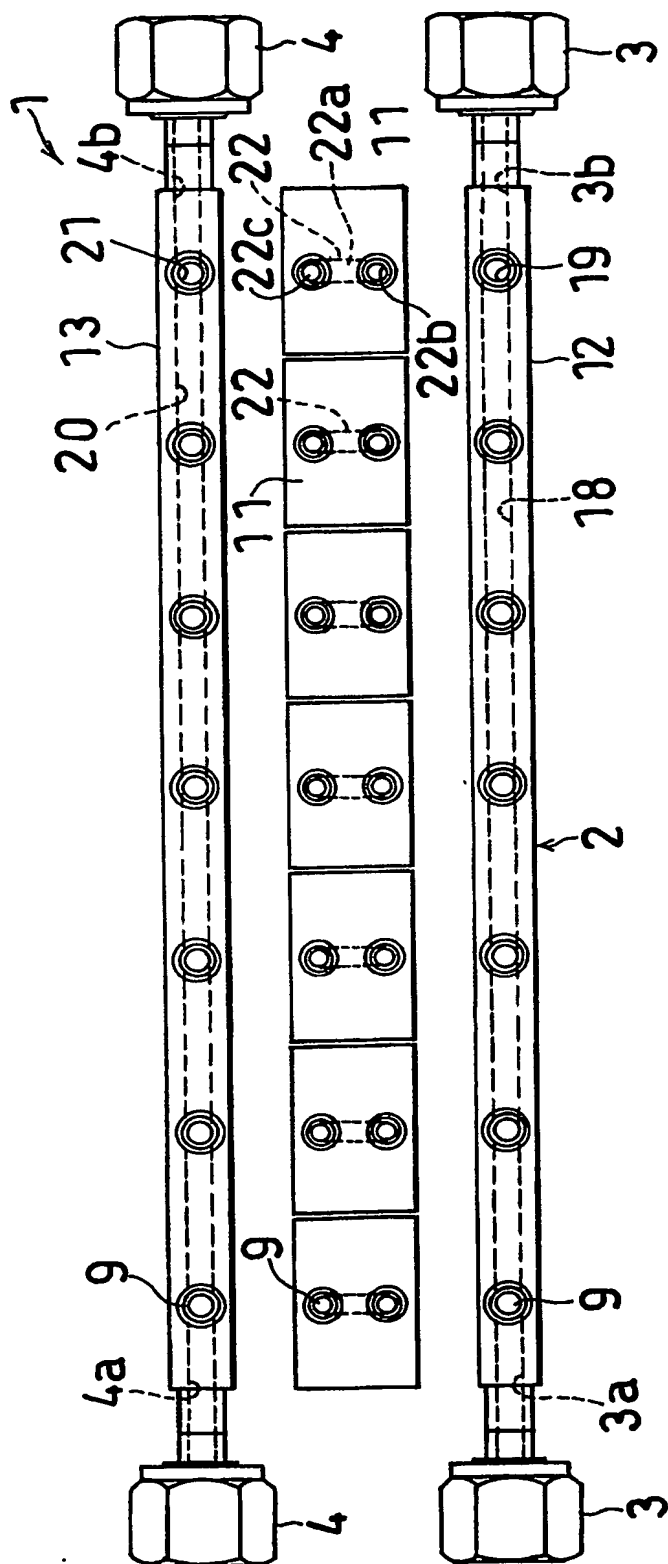
【図 1】



【図 2】

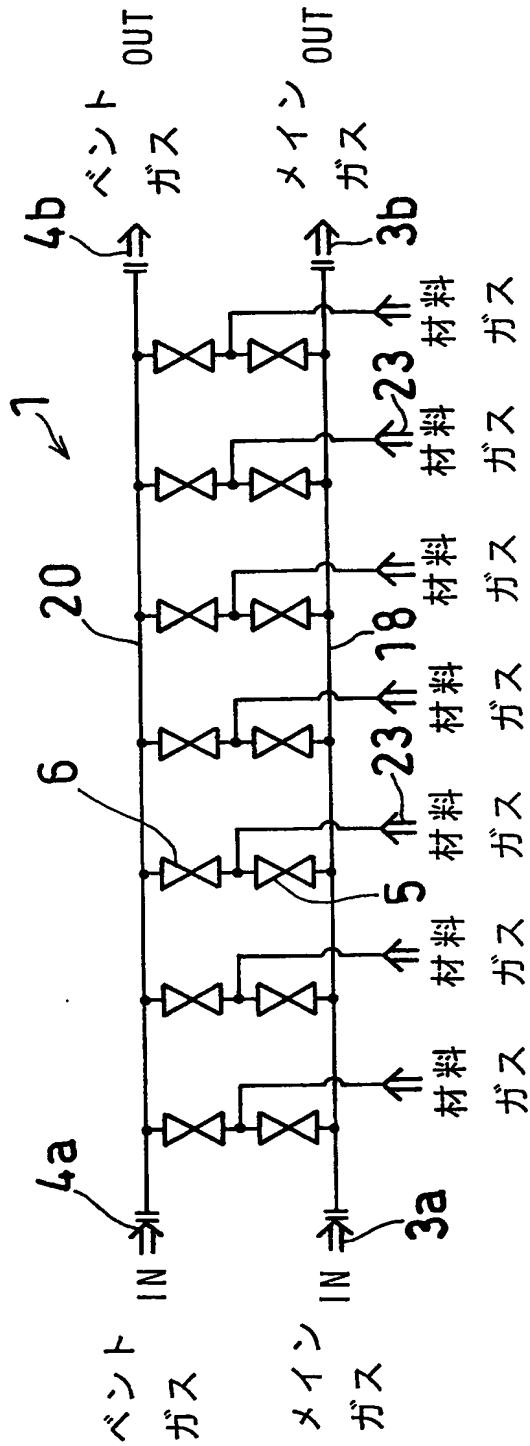


【図 3】

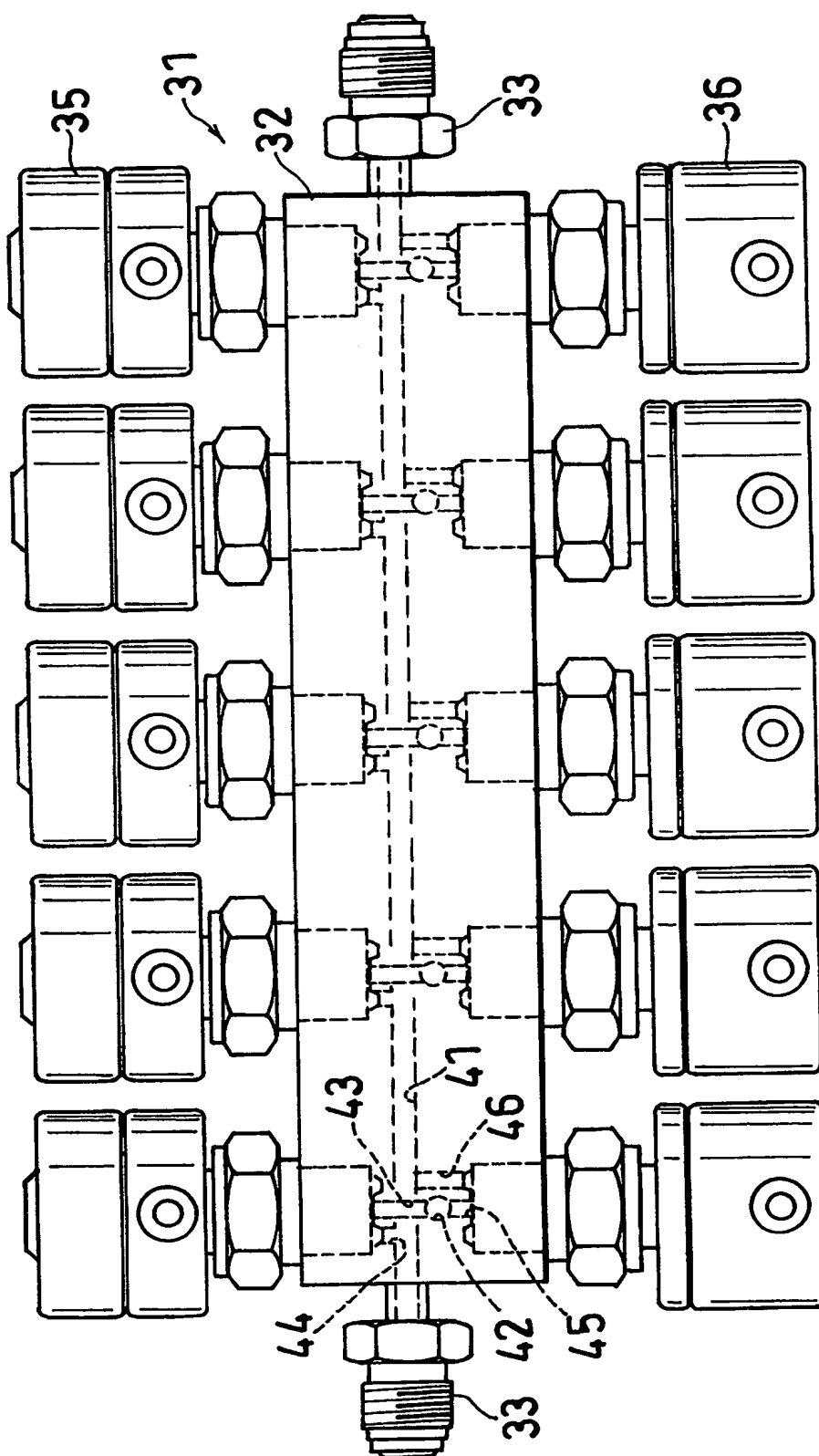




【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 修理のしやすさを改善するとともに、ガス種の切換時に圧力変動がな  
く安定して瞬時に切換可能である流体制御装置を提供する。

【解決手段】 本体2は、中央通路ブロック11およびサイド通路ブロック12,13か  
らなる。各開閉弁5,6は、中央通路ブロックと一方のサイド通路ブロックとにま  
たがって着脱可能に取り付けられている。中央通路ブロックに、1本の共通路22  
aおよび2本の分岐路22b,22cからなるY字通路22がサブガス入口23と同じ数だけ  
設けられている。Y字通路22の共通路22aの開口がサブガス入口23とされるとと  
もに、Y字形通路22の各分岐路22b,22cがそれぞれ各開閉弁5,6の入口ポートに通  
じさせられることによって、サブガス流入通路が形成されている。メインガス通  
路18およびメイン通路側連通路19は、一方のサイド通路ブロック12に、ベントガ  
ス通路20およびベント通路側連通路21は、他方のサイド通路ブロック13に形成さ  
れている。

【選択図】 図2

特願 2002-349850

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[390033857]

1. 変更年月日

1990年11月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

氏 名

株式会社フジキン